

## 8. Norddeutsche Tagung der Planetenfotografen (NTP)

- Das Stacking von Planeten und der Einsatz von IR-Passfiltern standen im Vordergrund

von Kai-Oliver Detken



Die Norddeutsche Tagung der Planetenfotografen (NTP) [1] findet in Bremervörde seit 2011 eigentlich fast jedes Jahr statt. So ist jedenfalls die Planung vom Veranstalter Michael Schröder ausgerichtet, der die NTP seit 2011 auf seinem Firmengelände in Bremervörde mit einem kleinen Organisationsteam zusammen auf die Beine stellt. Die Corona-Pandemie brachte diesen Rhythmus allerdings gehörig durcheinander, so dass sie im letzten Jahr ausfallen und dieses Jahr auf den Monat Juni verschoben werden musste. Es fanden trotz der Terminverschiebung 40 Teilnehmer den Weg nach Bremervörde (Abb. 1). Dieses Jahr berichtete Rolf Hempel ausführlich über seine Software-Projekte: vom Planetary System Stacker (PSS) über den Moon Panorama Maker (MPM) bis hin zum Planetary System LRGB Aligner (PSLA). Zwischendurch präsentierte Kai-Oliver Detken die Ergebnisse des Einsatzes von IR-Passfiltern für Planetenaufnahmen.

Nach einer kurzen Einführung durch Michael Schröder und einer traditionellen Vorstellungsrunde aller Teilnehmer (Abb. 2) legte Rolf Hempel auch gleich mit der Präsentation seines Programms Planetary System Stacker (PSS) [2] los, indem er seine Motivation darstellte. Da er nach eigener Recherche nur ungepflegte und proprietäre

Software-Lösungen zum Stacking von Planetenbildern fand, stand sein Entschluss schnell fest, eine eigene Software auf Open-Source-Basis zu schreiben. Dadurch wollte er eine Community auf die Beine stellen, die nicht von einem einzelnen Entwickler abhängig ist. Dieser Plan ist bis heute zwar noch nicht aufgegangen, da 99 % des Quellcodes aus seiner Feder stammen, aber ein Anfang ist gemacht, denn drei weitere Entwickler haben immerhin bereits etwas zum PSS beigetragen.

1 Traditionelles Gruppenfoto aller Teilnehmer vor der D. Schröder KG. (Bild: Martina Hanke)

Der Planetary System Stacker wurde in der aktuellen Programmiersprache Python 3 geschrieben, die sich ideal für Rapid-Prototyping eignet [3]. Dadurch sind bereits eine Fülle von Software-Modulen zur Bildverarbeitung verfügbar. Zusätzlich ist er auch unabhängig vom eingesetzten Betriebssystem



2 Teilnehmer der NTP-Veranstaltung beim Networking (Bild: Martina Hanke)

tem und läuft auf Windows-, Linux- und MacOS-Rechnern. Hempel vergleicht seine Software immer wieder mit dem bekannten Programm AutoStackert!3 [4], das allerdings seit Juni 2018 vom Entwickler Emil Kraaikamp nicht mehr weiterentwickelt wurde und derzeit bei der Version 3.1.4 stagniert. Bis zum Mai 2019 war AutoStackert!3 besser als PSS, weshalb die Algorithmen noch einmal komplett ausgetauscht wurden. Seit Februar 2020 besitzt PSS aber eine vergleichbare Bildqualität, was anhand eines Jupiterbildes im Blinkmodus demonstriert wurde.

Heute steht PSS in der Version 0.9.1 zur Verfügung. Die Bildqualität konnte dabei weiter gesteigert werden, und der Kommandozeilenmodus sowie eine Drizzle-Option wurden hinzugefügt. Drizzlen findet Hempel eigentlich unnötig, da man bei Planetenaufnahmen sowieso große Brennweiten verwendet und sich daher aus den Ergebnissen eigentlich keine weiteren Einzelheiten mehr entlocken lassen. Es wurde aber von vielen Anwendern immer wieder gefordert. Weiterhin wurde das Post-Processing mit verbesserten Filtern integriert, so dass man nun ein Wavelet-Schema



3 Rolf Hempel stellt sein Programm Moon Panorama Maker vor. (Bild: Martina Hanke)



4 Michael Schröder verabschiedet beide Referenten. (Bild: Martina Hanke)

zur Verfügung hat, das identisch mit den Funktionen in Registax 6 ist. Eine weitere Verbesserung ist der bilaterale Filter, der innerhalb der Wavelet-Bearbeitung ausgewählt werden kann und zur Vermeidung von Überschwingern am Rand beiträgt.

Dieser kommt in PSS neben den gängigen Gauß-Filtern zum Einsatz und wirkt dabei nicht auf die Oberflächenstruktur. Der Vorteil dabei ist, dass keine „Zwiebelringe“ an den Kanten auftreten und es zu keinem Schärfeverlust im Inneren des Planeten

Anzeige

## Camera Tilting Unit (Neigeflansch) - Jetzt in vier Größen!

Ihre Astrofotos sind über das ganze Feld gleichmäßig scharf? - Dann brauchen Sie die Camera Tilting Unit (CTU) nicht!



Die Sensoren werden immer größer, und immer mehr Astrofotografen bemerken, wie schwer es ist gleichmäßig scharfe Sterne über das gesamte Gesichtsfeld zu bekommen:

Der Chip Ihrer Kamera sitzt nicht rechtwinklig zur optischen Achse und Teile des Bildes werden unscharf.

Das Herzstück der CTU sind drei radiale Schrauben, die auf eine kegelige Fläche drücken. Über diese drei Schrauben kann die Neigung der Kamera feinfühlig und reproduzierbar justiert werden, ohne dazu die Kamera vom Teleskop trennen zu müssen.

Die CTU ist in vier Größen verfügbar:

- mit M48 Gewinde (EUR 119,-)      - mit M68x1 Gewinde (EUR 329,-)
- mit 2,7" Astro-Physics Gewinde (EUR 329,-)
- mit Canon EOS Bjoett und M48 Gewinde (EUR 169,-)

Weltweit bei führenden  
Astrofotografen im Einsatz!



Dipl. Ing. Gerd Neumann, Neumann-Reichardt-Str 27-33; Hs 4; D-22041 Hamburg; Fon: 040/ 694 638 93, eMail: info@gerdneumann.net



5 Maciej Libert, Leiter der VdS-Fachgruppe Planeten, inspiziert Planetenkameras und -filter.

(Bild: Martina Hanke)

kommt. Ein automatisches und manuelles, subpixelgenaues RGB-Alignment runden die Leistungsmerkmale ab. Die Software gilt für Hempel als abgeschlossen. Kleinigkeiten wie adaptive AP-Gitter und bessere Drizzle-Performance stehen allerdings noch auf der Agenda. Die ausführliche Dokumentation steht in Englisch und neuerdings auch auf Deutsch zur Verfügung. Ein Windows-Installer hilft bei der Installation – für die neueste Version liegt er aber leider noch nicht vor.

Nach der theoretischen Betrachtung von PSS und einem anschließenden Workshop stellte Kai-Oliver Detken [5] seine Erfahrungen mit einem IR-Passfilter bei Planetenaufnahmen vor. Dabei spielt das Seeing neben der exakten Kollimation des Teleskops eine wichtige Rolle, da Planetenaufnahmen bei sehr großen Brennweiten gewonnen werden. Um dem Jetstream in unterschiedlichen Luftschichten ein Schnippchen zu schlagen, wird das „Lucky Imaging“ angewendet. Das heißt, es werden sehr viele kurzbelichtete Aufnahmen gemacht, aus denen dann eine kleine Prozentzahl von guten Bildern aussortiert wird. Dafür werden Planeten mittels Videos aufgenommen, aus denen eine Software wie PSS die besten Aufnahmen auswählt.

Um das Seeing quantitativ beurteilen zu können, wird die gaußförmige Helligkeitsverteilung eines Sterns untersucht, denn kein Stern kann durch atmosphärische Störungen exakt punktförmig abgebildet werden. Der FWHM-Wert (Full Width at Half Maximum) gibt die Helligkeitsverteilung des Sterns an, bei der der Helligkeitswert gegenüber dem Maximalwert in der Mitte auf die Hälfte gefallen ist. Dieser Wert ist für jede Aufnahme anders, da sich das Seeing kontinuierlich ändert. Typische FWHM-Werte bei sehr gutem Seeing sind 1,5 bis 2,5 Bogensekunden und 4 bis 6 Bogensekunden bei mittlerem Seeing. Durch Auswahl der besten Bilder eines Videos kann der FWHM-Wert sogar auf unter eine Bogensekunde reduziert werden. Da sich der FWHM-Wert bei einer Langzeitaufnahme proportional zur Wellenlänge und umgekehrt proportional zum Teleskopdurchmesser verhält, lässt sich ableiten, dass Teleskope mit einer größeren Öffnung als 20 cm durch den FWHM-Wert begrenzt werden. Es sei denn, man beobachtet in einem höheren Wellenlängenbereich, worauf die IR-Passfilter-Technik abzielt.

Zur Anwendung kam ein ProPlanet IR807-Filter von Astronomik, der das Wellenlängenspektrum von 350-790 nm blockiert und

erst ab 807 nm freigibt. Es wird demnach nur das langwelligere Licht durchgelassen. Der Einsatz für diesen Filter wird ab 10 Zoll Öffnung empfohlen, weshalb ein C11-Teleskop von Celestron verwendet wurde. Als Kameras kamen eine Farb- und eine Monochromkamera mit der gleichen Pixelgröße zum Einsatz, um die Ergebnisse miteinander vergleichen zu können. Trotz des Einsatzes eines Korrektors der atmosphärischen Dispersion (ADC) konnte man bei den Bildern von Jupiter Vorteile bei der Monochromkamera erkennen, die hellere Planetenaufnahmen und weniger grobkörnige Oberflächendetails ermöglichte. Der IR-Passfiltervergleich am Mars wurde daher nur noch mit der Monochromkamera durchgeführt. Hierbei ließen sich einige Vorteile des IR-Passfilters erkennen, dessen Aufnahmen die beste Schärfe und die meisten Strukturen zeigten. Das Seeing wurde also wirklich besser, je länger die Wellenlänge war. Allerdings sinkt die Auflösung ebenfalls mit der Wellenlänge. Das Auflösungsvermögen ist abhängig von der Wellenlänge: die doppelte Wellenlänge ergibt demnach die halbe Auflösung.

Zum Vergleich wurden daher Bilder von Ralf Kreuels [6] aus der VdS-Planetenliste präsentiert, die ebenfalls mit einem C11-Teleskop entstanden waren. Er experimentierte mit einem Grünfilter, da dieser eine ca. 30 % höhere Auflösung verspricht. Man erhält damit bei ausreichend gutem Seeing die maximale Schärfe. Im Vergleich zwischen den Farbfilterkombinationen IR-RGB, R-RGB und G-RGB schnitt bei ihm die letztere Variante am besten ab, was an dem ausgezeichnetem Seeing an diesem Abend gelegen haben mag. Man sollte sich daher vor jeder Belichtung zwischen der maximalen Schärfe und dem Auflösungsverlust durch den Einsatz eines IR-Passfilters entscheiden. Es macht durchaus Sinn, bei der späteren Bildverarbeitung ver-

schiedene Bildkombinationen gegenüberzustellen.

Abschließend stellte Rolf Hempel noch seine Programme Moon Panorama Maker (MPM) [7] und Planetary System LRGB Aligner (PSLA) [8] vor (Abb. 3). Ersteres wird zur Automatisierung von Mondpanoramen verwendet. Das MPM-Programm berücksichtigt dabei die Mondbewegung, die Mondphase, die Montierungsdrift und den Beobachtungsort. Es steuert daher Montierung und Kamera. Letzteres ist durch ein Plugin des Programms FireCapture [9] ermöglicht worden, über das eine automatisierte Aufnahmeserie durchgeführt werden kann. MPM wurde 2018 bereits in der Version 1.0.1 abgeschlossen. Für die Ausrichtung der einzelnen Bilder von L- und RGB-Kanälen hat Rolf Hempel den Planetary System LRGB Aligner (PSLA) entwickelt. Voraussetzung dafür ist, dass alle Bilder pixelgenau registriert wurden. Genau dies ist bei Mondaufnahmen sehr schwierig umzusetzen. Panoramaprogram-

me erzeugen einen Versatz, der besonders bei Kratern negativ auffällt. PSLA arbeitet in zwei Stufen, um diesen Versatz nicht entstehen zu lassen. Die erste Stufe ist für die Verteilung von Ankerpunkten zuständig, die für eine homografische Abbildung sorgen. In der zweiten Stufe geht ein Optical-Flow-Algorithmus über das Bildresultat. Das Programm ist algorithmisch anspruchsvoll und schließt, wie seine anderen Programme, eine Marktlücke in der Planetenszene.

Zum Abschluss der Planetentagung bedankte sich Michael Schröder bei seinem Team und den beiden Referenten (Abb. 4). Am Applaus konnte man ablesen, dass sich kein Teilnehmer unzufrieden auf den Weg nach Hause machte. Ob die nächste Planetentagung wieder im Juni oder eher wieder im Januar stattfinden wird, ließ Schröder allerdings offen. Gewiss ist, dass es wieder eine geben wird, denn auch diese war wieder ein voller Erfolg.

#### Internethinweise (Stand 02.09.2022):

- [1] Webseite der NTP:  
[www.norddeutsche-tagung-der-planetenfotografen.de](http://www.norddeutsche-tagung-der-planetenfotografen.de)
- [2] Wikipedia: "PlanetarySystemStacker",  
<https://de.wikipedia.org/wiki/PlanetarySystemStacker>
- [3] R. Hempel: "Planetary System Stacker (PSS)": <https://github.com/Rolf-Hempel/PlanetarySystemStacker>
- [4] E. Kraaikamp: „AutoStakkert!3“,  
[www.autostakkert.com](http://www.autostakkert.com)
- [5] K.-O. Detken: Homepage,  
[www.detken.net](http://www.detken.net)
- [6] R. Kreuels: Homepage, <https://astrofotografie.ralf-kreuels.de>
- [7] R. Hempel: "Moon Panorama Maker (MPM)", <https://github.com/Rolf-Hempel/MoonPanoramaMaker>
- [8] R. Hempel: "Planetary System LRGB Aligner (PSLA)", <https://github.com/Rolf-Hempel/PlanetarySystemLRGBAligner>
- [9] T. Edelmann: "FireCapture",  
[www.firecapture.de](http://www.firecapture.de)

#### Impression

## Messier 67

Der offene Sternhaufen M 67 im Krebs, aufgenommen mit einem 200-mm-Teleobjektiv und einer Canon EOS 6Da. Gesamtbelichtungszeit: 876 Minuten (!). Am unteren Bildrand ist auch der Planetarische Nebel Abell 31 zu erkennen. Bildautor: Günter Kerschhuber.

